

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-153489

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 61/28		L		
F 2 1 V 7/14		Z		
H 0 1 J 61/56		L		
65/04		A		

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全9頁)

(21) 出願番号 特願平6-294313

(22) 出願日 平成6年(1994)11月29日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 尾岸 和久

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(72) 発明者 安田 丈夫

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

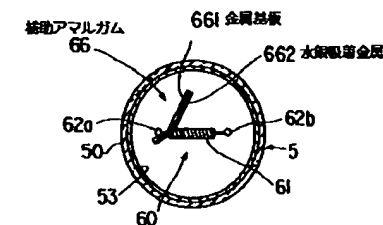
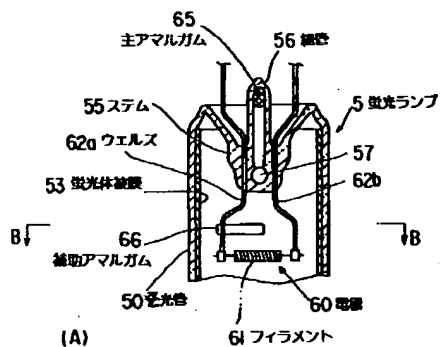
(54) 【発明の名称】 蛍光ランプおよびこれを用いた照明装置ならびに蛍光ランプ装置

(57) 【要約】

【目的】 補助アマルガムから水銀が一挙に放出されるのを防止し、蛍光体被膜の汚染やしみの発生を防止することができる蛍光ランプおよびこれを用いた照明装置ならびに蛍光ランプ装置を提供する。

【構成】 発光管50に端部に形成した細管56に主アマルガム65を収容するとともに、電極の近傍に補助アマルガム66を設け、上記補助アマルガムは、金属基板661の一側面だけに水銀を吸着してアマルガムを形成する水銀吸着金属662を付設したことを特徴とする。

【作用】 補助アマルガムは、金属基板の一側面だけに水銀吸着金属を設けてあるから、始動時に水銀が蒸発する場合、水銀の放出面積が小さいことから水銀放出量を抑制することができる。



(B)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 端部に電極が封装されるとともに内面に蛍光体被膜が形成され、かつ端部に細管が突設された発光管と、

上記細管に収容された主アマルガムと、

上記電極の近傍に設けられ、金属基板の一側面のみに水銀を吸着してアマルガムを形成する水銀吸着金属が付設された補助アマルガムと、を備えたことを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項2】 上記金属基板の上記水銀吸着金属を付設しない他側面がウエルズに接合されていることを特徴とする請求項1に記載の蛍光ランプ。

【請求項3】 上記金属基板の上記水銀吸着金属を付設した一側面が発光管の内側に向けて設置されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蛍光ランプ。

【請求項4】 上記金属基板の上記水銀吸着金属を付設した一側面が発光管の外側に向けて設置されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蛍光ランプ。

【請求項5】 請求項1または請求項2に記載の蛍光ランプは高周波点灯されることを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5のいずれか1に記載の蛍光ランプと、このランプが装着された照明器具本体と、を具備したことを特徴とする照明装置。

【請求項7】 照明器具本体には、ランプを点灯させる点灯回路が装着されていることを特徴とする請求項6に記載の照明装置。

【請求項8】 一端に口金が取付けられたカバーと、このカバーの他端に取り付けられ、端部に電極が封装されるとともに内面に蛍光体被膜が形成され、かつ端部に細管が突設された発光管、およびこの細管に収容された主アマルガム、ならびに上記電極の近傍に設けられ、金属基板の一側面のみに水銀を吸着してアマルガムを形成する水銀吸着金属が付設された補助アマルガムを備えた蛍光ランプと、

上記カバー内に収容された点灯回路と、を備えたことを特徴とする蛍光ランプ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、アマルガムを用いた蛍光ランプおよびこれを用いた照明装置ならびに蛍光ランプ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に蛍光ランプは、発光管バルブ内に封入した水銀原子がプラズマにより電離および励起されることによって紫外線を放出し、この紫外線が発光管の内面に塗布した蛍光体により可視光に変換され、この可視光が外部へ放射されるようになっており、したがっ

て、この種のランプは発光管内に水銀を封入することが不可欠である。

【0003】発光管内に水銀を封入する場合、従来は、純水銀を使用していた。しかし、純水銀は液状であるため、取扱い、特に秤量が困難であり、所定量の水銀を高精度に封入することが難しい。このことから純水銀を用いる場合は、通常、発光管内に必要以上の量を封入している。しかしこの場合、使用済のランプを廃棄処分するときに、発光管内に余剰の水銀が残存し、環境汚染を招く心配がある。

【0004】また、最近、屈曲形の蛍光ランプが多用されており、コンパクト形蛍光ランプや電球形蛍光ランプ装置として市販されている。この種のコンパクト形蛍光ランプや電球形蛍光ランプ装置は、ランプが高負荷で点灯されるようになっており、点灯中の発光管温度が高くなる傾向にある。このような高負荷形蛍光ランプに純水銀を使用すると、純水銀は動作温度が比較的低いことから過剰蒸発となり、水銀の自己吸収が増して発光効率が低くなるという不具合がある。

【0005】このような高負荷形蛍光ランプには、実開昭56-64659号公報にも記載されている通り、純水銀に代わって、水銀(Hg)と、ビスマス(Bi)やインジウム(In)、鉛(Pb)および錫(Sn)等の合金、すなわちアマルガムを用いる手段が知られている。

【0006】アマルガムは固体であるから計量が容易であり、取扱い易く、発光管内に必要量の水銀を高精度に封入することができる。よって余剰分が少なく、例え余剰があっても取り出して処分することが可能であるから環境対策の点でも有利になる。

【0007】しかも、アマルガムは純水銀と比較して動作温度が高くても、水銀蒸気圧を低く抑えることができるので、高負荷点灯される上記コンパクト形蛍光ランプや電球形蛍光ランプ装置に使用すれば、発光効率が良好になるという利点がある。

【0008】ところで、アマルガムを使用する場合、アマルガムはランプ点灯中に発光管内の水銀蒸気圧を適切な温度に制御するため、一般的に発光管の端部に形成した細管内に収容する方法が用いられている。

【0009】しかし、この箇所は点灯直後の温度上昇が遅いため、水銀放出が遅れるという問題があり、これを防止するため、電極近傍に補助アマルガムを設置するといった対策が用いられている。つまり、電極近傍に補助アマルガムを設けると、ランプ消灯時に水銀が補助アマルガムに捕獲され、これがランプ始動時には電極からの熱を受けて素早く蒸発し、よって始動時の光束の立上がり特性を良くする。

【0010】したがって、従来の場合、ステンレスや鉄-ニッケル合金または鉄にニッケルメッキを施してなる金属基体の表面に、水銀を吸着する材料、例えばビスマ

ス(Bi)やインジウム(In)、鉛(Pb)および錫(Sn)などをメッキ等の手段で付着させ、この金属基体を電極近傍のウエルズに半田付けしていた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の場合、金属基体の表裏両面に、水銀を吸着する金属をメッキしてあるため、水銀の付着量が多かった。このため、ランプの始動時に補助アマルガムから水銀が一挙に、爆発的に放出されることがあり、このような場合、一挙にかつ爆発的に放出された水銀が蛍光体被膜に付着し、蛍光体被膜を汚染してしみや黒化を発生させ、外観を著しく損なうとともに、可視光の透過を阻害し、光束を低下させるという不具合があった。

【0012】本発明はこのような事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、補助アマルガムから水銀が一挙に放出されるのを防止し、蛍光体被膜の汚染やしみの発生を防止することができる蛍光ランプおよびこれを用いた照明装置ならびに蛍光ランプ装置を提供しようとするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、端部に電極が封装されるとともに内面に蛍光体被膜が形成され、かつ端部に細管が突設された発光管と、上記細管に収容された主アマルガムと、上記電極の近傍に設けられ、金属基板の一側面のみに水銀を吸着してアマルガムを形成する水銀吸着金属が付設された補助アマルガムと、を備えたことを特徴とする蛍光ランプである。

【0014】請求項2の発明は、金属基板の水銀吸着金属を付設しない他側面がウエルズに接合されていることを特徴とする蛍光ランプである。請求項3の発明は、金属基板の水銀吸着金属を付設した一側面が発光管の内側に向けて設置されていることを特徴とする蛍光ランプである。

【0015】請求項4の発明は、金属基板の水銀吸着金属を付設した一側面が発光管の外側に向けて設置されていることを特徴とする蛍光ランプである。請求項5の発明は、請求項1または請求項2に記載の蛍光ランプが高周波点灯されることを特徴とする蛍光ランプである。

【0016】請求項6の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれか1に記載の蛍光ランプと、このランプが装着された照明器具本体と、を具備したことを特徴とする照明装置である。

【0017】請求項7の発明は、照明器具本体には、ランプを点灯させる点灯回路が装着されていることを特徴とする照明装置である。請求項8の発明は、一端に口金が付付けられたカバーと、このカバーの他端に取り付けられ、端部に電極が封装されるとともに内面に蛍光体被膜が形成され、かつ端部に細管が突設された発光管、およびこの細管に収容された主アマルガム、ならびに上記電極の近傍に設けられ、金属基板の一側面のみに水銀を

吸着してアマルガムを形成する水銀吸着金属が付設された補助アマルガムとを備えた蛍光ランプと、上記カバー内に収容された点灯回路と、を備えたことを特徴とする蛍光ランプ装置である。

【0018】

【作用】請求項1の発明によれば、補助アマルガムは、金属基板の一側面のみに、水銀を吸着してアマルガムを形成する水銀吸着金属が設けられているので、始動時に電極からの熱を受けて水銀が蒸発する場合、金属基板の両側面に水銀吸着金属を設けた場合に比べて、水銀の放出面積が小さいことから、水銀放出量が抑制される。よって補助アマルガムから、水銀が一挙に放出されるのが防止され、蛍光体被膜の汚染やしみの発生が防止される。

【0019】請求項2の発明によれば、金属基板の水銀吸着金属を付設しない他側面がウエルズに接合されているから、補助アマルガムとウエルズとの固着強度が高くなり、補助アマルガムの支持強度の信頼性が高くなる。

【0020】請求項3の発明によれば、金属基板の水銀吸着金属を付設した一側面を発光管の内側に向けて設置したから、水銀が発光管の中心側に生じるアークからの輻射熱を受けて速やかに蒸発されるとともに、水銀が蒸発する場合に蛍光体被膜が金属基板の反対側になるから蒸発した水銀が蛍光体被膜に付着し難くなる。

【0021】請求項4の発明によれば、金属基板の水銀吸着金属を付設した一側面を発光管の外側に向けて設置したから、水銀が発光管の中心側に生じるアークの反対側となり、始動時に一挙に水銀が蒸発するのが抑止される。

【0022】請求項5の発明によれば、高周波点灯される蛍光ランプの場合は、ランプ始動時に補助アマルガムと反対側の電極との間でグロー放電が発生することがあり、このグロー放電により水銀が一層爆発的に一挙に放出されることがあるが、補助アマルガムを金属基板の一側面のみに水銀吸着金属を付設した構造にしておけば、水銀放出面積が小さくなるから水銀の蒸発を抑えることができる。

【0023】請求項6の発明によれば、請求項1ないし請求項5のいずれか1に記載の蛍光ランプを光源とする照明装置であるから、始動時の水銀フラッシュが抑止され、蛍光体被膜の黒化やしみの発生が少なく、したがって光束維持率に優れた照明装置を提供することができる。

【0024】請求項7の発明によれば、照明器具本体に、請求項1ないし請求項5のいずれか1に記載の蛍光ランプと、このランプを点灯させる点灯回路を装着したから、始動時の水銀フラッシュが抑止され、蛍光体被膜の黒化やしみの発生が少なく、したがって光束維持率に優れた照明装置を提供することができる。

【0025】請求項8の発明によれば、始動時の水銀フ

ラッシュが抑止され、蛍光体被膜の黒化やしみの発生が少なく、光束維持率に優れた蛍光ランプ装置を提供することができる。

【0026】

【実施例】以下本発明について、図1ないし図4に示す第1の実施例にもとづき説明する。本実施例は、電球形蛍光ランプ装置に適用した例を示し、図2および図3は電球形蛍光ランプ装置の全体を示す図である。これら図において符号1は、PBT樹脂などの耐熱性合成樹脂からなるカバーである。このカバー1の一端には円筒部11が一体に形成されている。この円筒部11にはE26形などのようなねじ込み形口金12が被着されており、この口金12は接着剤またはかしめ等により円筒部11に固定されている。

【0027】上記カバー1の他端は仕切盤4により閉塞されている。仕切盤4も、例えばPBT樹脂のような耐熱性合成樹脂によって形成され、ほぼ円形の皿形をなしている。この仕切盤4には、図3にも示すように、立上がり形状の側壁41の上端開口縁にフランジ部42を形成してあり、このフランジ部42には、周方向に180°離間して、2個の挿通用切欠部43、43が形成されている。これら挿通用切欠部43、43に対し、上記カバー1の内面にはこれら挿通用切欠部43、43が挿通可能な係止突起13、13を一体に形成してある。したがって、上記係止突起13、13に挿通用切欠部43、43を対向させて上仕切盤4をカバー1の開口部に嵌め込むと、係止突起13、13が挿通用切欠部43、43を通り越し、仕切盤4のフランジ部42が係止突起13、13よりも奥に入ると、この状態で仕切盤4とカバー1を相対的に回動させれば、係止突起13、13がフランジ部42に係合し、これにより仕切盤4をカバー1に係止させることができる。

【0028】このような仕切盤4には、高周波点灯回路2が取付けられている。高周波点灯回路2はプリント回路基板20と、これに実装された高周波点灯回路部品21…からなる。

【0029】高周波点灯回路部品21…は公知であるから詳しく説明しないが、商用電源に接続されるノイズフィルタや、全波整流器からなる整流回路、平滑コンデンサからなる平滑回路、トランジスタやサイリスタ、正特性サーミスタなどからなるスイッチング回路、チョークバラスト、直流カットコンデンサ、および共振用コンデンサなどを備えており、このような高周波点灯回路部品21…は、商用電源の交流を整流回路により整流し、かつ平滑コンデンサにより平滑波形に修正する。そして、この平滑波形は、スイッチング回路によってパルスに変換され、チョークバラストと共振用コンデンサとで高周波共振される。このため、この高周波点灯回路21は、商用周波数を例えば50KHzの高周波パルス電力に変換し、この高周波パルス電力を後述する蛍光ランプ5に

供給するようになっている。

【0030】なお、図4には、上記平滑コンデンサ211とチョークバラスト222をプリント回路基板20に取付けた一例を示す。平滑コンデンサ211は熱に弱い部品であるから温度上昇し勝ちな回路基板20から離すために、長いリード線212、212を有しており、これらリード線212、212が回路基板20に半田付けされている。このため平滑コンデンサ211は安定性が良くなく、衝撃や振動を受けると傾いたり、倒れるなどの心配がある。そこで、図4の例では、チョークバラスト222等のような巻線部材のボビン223、223を延ばすとともに、これら延長部に上記リード線212、212を挿通させるガイド孔224、224が形成されている。

【0031】これらガイド孔224、224に上記平滑コンデンサ211のリード線212、212を挿通させるようにすれば、平滑コンデンサ211の取付け箇所を規制して位置決めが容易になり、かつリード線212、212の途中箇所を巻線部材222のボビン223、223により支持するから、平滑コンデンサ211の傾きや倒れが防止され、支持の信頼性が向上する。

【0032】このような回路部品21が実装されたプリント回路基板20は、上記仕切盤4に固定されている。すなわち、上記仕切盤4のフランジ部41には固定爪45、45が形成されているとともに、仕切盤4の他の位置の底壁からも他の固定爪45が立上がり形成されている。これら固定爪45…に、上記プリント回路基板20が係止されている。

【0033】上記仕切盤4の底壁には、ランプ取付け孔44を設けたランプ取付け筒部46、46が一体に形成されている。これらランプ取付け筒部46、46には蛍光ランプ5が取付けられている。

【0034】蛍光ランプ5は、U字形、W字形などであってもよいが、本実施例は鞍形蛍光ランプを使用している。この鞍形蛍光ランプ5は、発光管（バルブ）50の両端直線部51a、51bが互いに接近して並設されており、これら両端部51a、51b間にU字形に屈曲された中央屈曲部52が形成されており、この中央屈曲部52は上記両端部51a、51bと同一方向を向くように曲げ成形されている。よって、発光管50の全体は鞍形に屈曲形成されている。

【0035】上記発光管50の両端部51a、51bにはそれぞれ電極60、60が封装されている。これら電極60については後述する。発光管50の内面には、図1に示す蛍光体被膜53が形成されている。この蛍光体被膜53は、例えば3波長発光形蛍光体被膜が用いられている。

【0036】そして、発光管50内には、所定量の水銀と、所定圧のアルゴン等の希ガスが封入されている。このような蛍光ランプ5は、その両端部51a、51bが

上記仕切盤4に形成されたランプ取付け筒部46、46のランプ取付け孔44、44に、仕切盤4の下から差し込まれ、これら端部51a、51bと筒部46、46との間に充填されたシリコンなどの熱硬化性接着剤48によって仕切盤4に固定されている。また、ランプ5の中央屈曲部52は、他の接着剤49によって仕切盤4の下面に接合されている。このため、鞍形蛍光ランプ5は、両端部51a、51bおよび中央屈曲部52の合計3箇所により仕切盤4に固定されている。

【0037】上記蛍光ランプ5は、グローブ8により覆われている。グローブ8は、透明または光拡散性の合成樹脂あるいはガラスからなり、上端が開口したカップ形状をなしている。このグローブ8は上端開口部を若干小径に形成してストレート形の首部を有し、この首部の開口端部81がカバー3の内面と仕切盤4の立上がり側壁41との間に形成されたリング形状の隙間に差し込まれ、接着剤82によってカバー1の内面および仕切盤4の立上がり側壁41に接合されている。

【0038】上記蛍光ランプ5の電極60が封装された端部は、図1に示す構造をなしている。すなわち、発光管50の端部は、フレアステム55により閉塞されており、このフレアステム55には、ニッケルなどからなる一対のウエルズ62a、62bが気密に貫通されている。これらウエルズ62a、62bの内端部には、タングステンからなるコイルフィラメント61が架設されている。コイルフィラメント61は2重コイルまたは3重コイルからなり、バリウムBa、ストロンチウムSb、カルシウムCaの酸化物などからなる電子放射物質が塗布されている。

【0039】上記ステム55には細管56が突設されており、この細管56は連通孔57を介して発光管50の内部、つまり放電空間に連通している。細管56は、ランプ製造時に排気管として使用されたものを、排気終了時に封止切りして形成されたものである。

【0040】この細管56内には主アマルガム65が収容されている。主アマルガム65は、ビスマス(Bi)やインジウム(In)、鉛(Pb)および錫(Sn)の合金などからなる水銀吸着金属と、水銀(Hg)との合金からなり、粒形状をなして細管56内に固定されている。

【0041】これに対し、発光管50内には、コイルフィラメント61に接近して、一方のウエルズ62aに補助アマルガム66が取付けられている。補助アマルガム66は、図1の(B)図に示すように、ステンレスSU Sや鉄-ニッケル合金または鉄にニッケルメッキを施してなる耐熱性金属を短冊状にカットして形成された金属基板661の一側面のみに、水銀(Hg)を吸着して補助アマルガムを形成する水銀吸着金属662、例えばビスマス(Bi)、インジウム(In)、鉛(Pb)および錫(Sn)の合金などが付着されている。本実施例で

は、ステンレスからなる金属基板661の一側面にインジウム662がメッキされている。

【0042】このような補助アマルガム66は、SUSからなる金属基板661の水銀吸着金属662を付設しない他側面がウエルズ62aに対し、溶着や半田付けなどの手段で接合されている。

【0043】そして、本実施例では、金属基板661の水銀吸着金属662を設けた一側面が発光管50の内側を向くように設置されており、金属基板661の先端部が他方のウエルズ62bから離れるようにその基部で屈曲されている。

【0044】このような構成の蛍光ランプ5は、前記した通り、両端直線部51a、51bが上記仕切盤4に形成されたランプ取付け筒部46、46に挿入され、これら端部51a、51bと筒部46、46はシリコンなどの熱硬化性接着剤48によって接合される。そして、端部から導出された外部リード線が高周波点灯回路2に電気的に接続される。さらに、高周波点灯回路2は口金12に電気的に接続される。

【0045】このような構成の電球形蛍光ランプ装置は、カバー1の端部に設けた口金12を、白熱電球用振込込み形ソケットに螺合すれば、蛍光ランプ5が高周波点灯回路2を介して商用電源に接続される。したがって、蛍光ランプ5が点灯する。

【0046】すなわち、蛍光ランプ5はカバー1内に収容した高周波点灯回路2により始動および点灯の制御がなされるので、白熱電球に代わって既存の白熱電球用振込込み形ソケットに螺合すれば点灯する。

【0047】光源は蛍光ランプ5であるから、白熱電球に比べて発光効率がよく、寿命特性も優れている。このような電球形蛍光ランプ装置は、蛍光ランプ5が鞍形に屈曲されて発光部が高密度に形成されており、かつ高負荷で点灯されるとともにグローブ8にて覆われた構造となっていることから、点灯中の発光管温度が高くなる。このため、アマルガムを使用している。

【0048】この場合、アマルガムは、発光管50内の水銀蒸気圧を制御する必要があるため発光管50の端部に形成した細管56内に収容されている。これが主アマルガム65であり、点灯中所定の温度に達すると合金状態から水銀が蒸発され、この水銀蒸気は細管56から連通孔57を介して発光管50の内部、つまり放電空間に放出される。また、周囲の温度が低下すると蒸発分の余剰の水銀が主アマルガム65に凝集するから、細管56内で水銀が合金に変わる。したがって、発光管50の温度に応じて水銀蒸気圧を自動的に制御する作用を奏する。

【0049】しかし、このような細管56の位置は、点灯直後の温度上昇が遅い箇所であり、水銀の放出が遅れるという問題がある。これを防止するため、電極60の近傍に補助アマルガム66を設置してある。この補助ア

マルガム66は、ランプ消灯時に最冷部の細管56に凝集しようとする水銀を、その途中で捕獲し、この捕獲した水銀をランプの始動時に、電極60からの熱を受けて素早く蒸発させ、よって始動時の光束の立上がり特性を良くするために設けられている。

【0050】そして、本実施例の場合、補助アマルガム66は、金属基板661の一側面のみに、水銀を吸着してアマルガムを形成する水銀吸着金属、例えばインジウム662をメッキしたので、始動時に電極60からの熱を受けて水銀が蒸発する場合、金属基板661の両側面に水銀吸着金属を設ける場合に比べて水銀の放出面積が小さいから、水銀放出量を抑制することができる。よって補助アマルガム66から、水銀が一挙にかつ爆発的に放出されるのが防止され、その水銀が蛍光体被膜53に付着して汚染やしみを発生するのが防止される。

【0051】しかも、インジウム662は金属基板661の一側面のみにメッキしたから安価に製造可能である。そして、このような補助アマルガム66は、金属基板661のインジウム662を設けていない他の面、つまりSUSの表面をウエルズ62aに接合したから、これら金属基板661とウエルズ62aの溶着が良好になされ、接合強度が高くなる。よって、補助アマルガム66の支持の信頼性が高くなる。

【0052】そしてまた、上記補助アマルガム66は、金属基板661のインジウム662のメッキ面を、発光管50の内側に向けて設置したから、アマルガムが発光管の中心側に生じるアークからの輻射熱を受けやすく、よって水銀が速やかに蒸発されるので始動時の光束立上がりが良好になる。また、蒸発した水銀が金属基板661で囲われるから蛍光体被膜53に付着し難くなる。

【0053】なお、上記実施例の場合、補助アマルガム66が、金属基板661のインジウム662のメッキ面を発光管50の内側に向けて設置した例を説明したが、本発明はこれに限らず、図5に示す第2の実施例のように構成してもよい。

【0054】つまり、図5に示す補助アマルガム66は、金属基板661のインジウム662を付設した面を、発光管50の外側に向けて設置してある。このように構成した場合は、水銀の吸着面は発光管内に生じるアークの反対側となり、インジウムと水銀の合金がアークにより加熱され難くなるから、始動時に一挙に爆発的に水銀が蒸発するのが抑止される。

【0055】また、高周波点灯される蛍光ランプの場合は、図5に示す構造が有利となる。すなわち、高周波点灯される蛍光ランプでは、始動時に補助アマルガム66と他方の電極60との間でグロー放電を生じることがある。この場合、補助アマルガム66の全面に水銀吸着金属を付設しておくと、水銀放出面積が大きい上記グロー放電に伴って一挙に爆発的に水銀が放出されることがあるが、一方の面のみに水銀吸着金属662を付設して

おけば、水銀放出面積が小さくなるから、水銀のスパッタリング量が抑制され、蛍光体被膜53の汚染が防止される。

【0056】上記実施例の電球形蛍光ランプ装置は、グローブ8によって鞍形蛍光ランプ5を覆った構造の例を説明したが、グローブ8は必ずしも使用するものではなく、ランプ5を剥きだしのまま使用するような電球形蛍光ランプ装置であっても実施可能である。

【0057】また、上記実施例では本発明を電球形蛍光ランプ装置に適用した例を説明したが、本発明はこれに限らず、例えばU字形バルブやH字形バルブを複数本接続したコンパクト形蛍光ランプであってもよく、また環形蛍光ランプや、第6図に示す直管形蛍光ランプに適用してもよい。

【0058】図6に示す直管形蛍光ランプ100は、発光管110が直管形のガラスチューブにより形成されている。この発光管110の内面には蛍光体被膜112が形成されているとともに、両端部にはフレアステム113、113がそれぞれ封着されており、これらステム113により発光管110の開口端部が閉塞されている。これらステム113、113には図示しない細管が突出して形成されており、これら細管にはそれぞれ図示しない主アマルガムが収容されている。なお、これら細管および主アマルガムは、発光管110の端部に被着された口金114、114に覆われて隠されている。口金114、114にはそれぞれ口金ピン115…が突設されている。

【0059】ステム113を気密に貫通されたウエルズ116a、116bの内端部には、コイルフィラメント117が架設されており、このフィラメント117に近接して、一方のウエルズ116aには補助アマルガム118が取付けられている。

【0060】補助アマルガム118の構造および取り付け構造は、図1または図5の場合と同様であってよい。このような実施例であっても、前述した第1および第2の実施例と同様の作用が得られ、蛍光体被膜が汚染されたり、しみが作られるのを防止することができる。

【0061】なお、上記構成の直管形蛍光ランプ100は、図7に示す照明器具に取り付けて使用可能である。すなわち、図7において120は、天井直付け型照明器具の器具本体であり、この器具本体120の両端に取着されたソケット121、121に上記蛍光ランプ100が取り付けられている。そして、器具本体120には点灯装置を構成する点灯回路としての安定器125が収容されている。上記蛍光ランプ100はソケット121、121を介して安定器125に接続され、この安定器125は商用電源に接続される。

【0062】このような天井直付け型照明器具によると、光源としての蛍光ランプ100は、補助アマルガム118から水銀が一挙に爆発的に放出されるのが抑止さ

## 11

れて、蛍光体被膜の汚損が軽減されるから、寿命特性が良くなる。

【0063】なお、照明器具は、天井直付け型照明器具のほかに天井埋込型照明器具などであっても実施可能である。さらに、蛍光ランプは、熱陰極電極を用いるものに限らず、冷陰極形電極を用いたランプであってもよい。

## 【0064】

【発明の効果】以上説明した通り請求項1の発明によれば、補助アマルガムは、金属基板の一側面のみに水銀を吸着してアマルガムを形成する水銀吸着金属を設けて構成されているから、始動時に電極からの熱を受けて水銀が蒸発する場合、金属基板の両側面に水銀吸着金属を設ける場合に比べて水銀の放出面積が小さいから、水銀放出量を抑制することができる。よって補助アマルガムから、水銀が一挙に放出されるのが防止され、蛍光体被膜の汚染やしみの発生を防止することができる。このため、外観の低下を防止するとともに、光束の低下を防止することができる。

【0065】また、請求項2の発明によれば、金属基板の水銀吸着金属を付設しない他側面がウエルズに接合されているから、補助アマルガムとウエルズとの固着強度が高くなり、補助アマルガムの支持強度の信頼性が高くなる。

【0066】請求項3の発明によれば、金属基板の水銀吸着金属を付設した一側面を発光管の内側に向けて設置したから、水銀が発光管の中心側に生じるアークからの輻射熱を受けて速やかに蒸発されるとともに、水銀が蒸発する場合に蛍光体被膜が金属基板の反対側になるから蒸発した水銀が蛍光体被膜に付着し難くなる。

【0067】請求項4の発明によれば、金属基板の水銀吸着金属を付設した一側面を発光管の外側に向けて設置したから、水銀は発光管の中心側に生じるアークの反対側となり、始動時に一挙に水銀が蒸発するのが抑止される。

【0068】請求項5の発明によれば、高周波点灯される蛍光ランプの場合、ランプ始動時に補助アマルガムと反対側の電極との間でグロー放電が発生することがあり、このグロー放電により水銀が一層爆発的に一挙に放出されることがあるが、補助アマルガムを金属基板の一側面のみに水銀吸着金属を付設した構造にしておけば、水銀放出面積が小さくなるから水銀の蒸発を抑えることができる。

【0069】請求項6の発明によれば、請求項1ないし

## 12

請求項5のいずれか1に記載の蛍光ランプを光源とする照明装置であるから、始動時の水銀フラッシュが抑止され、蛍光体被膜の黒化やしみの発生が少なく、したがって光束維持率に優れた照明装置を提供することができる。

【0070】請求項7の発明によれば、照明器具本体に、請求項1ないし請求項5のいずれか1に記載の蛍光ランプと、このランプを点灯させる点灯回路を装着したから、始動時の水銀フラッシュが抑止され、蛍光体被膜の黒化やしみの発生が少なく、したがって光束維持率に優れた照明装置を提供することができる。

【0071】請求項8の発明によれば、始動時の水銀フラッシュが抑止され、蛍光体被膜の黒化やしみの発生が少なく、光束維持率に優れた蛍光ランプ装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示し、(A)図は蛍光ランプの端部の断面図、(B)図は(A)図中A-A線の断面図。

【図2】同実施例の蛍光ランプを用いた電球形蛍光ランプ装置の全体を示す断面図。

【図3】同実施例の電球形蛍光ランプ装置を分解して示す斜視図。

【図4】同実施例の点灯回路装置の組み付けの一例を示す斜視図。

【図5】本発明の第2の実施例を示し、図1の(B)図に相当する蛍光ランプの端部の断面図。

【図6】本発明の第3の実施例を示し、直管形蛍光ランプの斜視図。

【図7】同蛍光ランプを天井直付け型照明器具の光源として用いた例を示す正面図。

## 【符号の説明】

1…カバー	12…口金
2…点灯回路装置	20…回路基板
21…高周波点灯回路部品	
4…仕切盤	8…グローブ
5…蛍光ランプ	50…発光管
53…蛍光体被膜	55…ステム
56…細管	
60…電極	61…フィラメント
62a, 62b…ウエルズ	
65…主アマルガム	
66, 118…補助アマルガム	
661…金属基板	662…水銀吸着金属





【図3】

